



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06280153 A**(43) Date of publication of application: **04.10.94**

(51) Int. Cl. **D04H 5/02**  
**A61L 15/00**  
**D04H 1/42**  
**D04H 1/46**  
**D04H 3/00**

(21) Application number: **05227391**(22) Date of filing: **13.09.93**(62) Division of application: **62260781**(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO LTD**(72) Inventor: **OSATO KIYOKAZU****(54) PRODUCTION OF NONWOVEN FABRIC OF ULTRAFINE YARN****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a nonwoven fabric of three-layer structure having high lint-free properties, wear-resistant strength, water absorption properties and bacterial barrier properties by laying a web of ultrafine yarn between regenerated yarn webs, interlacing and integrating the webs by a high-pressure jetting water flow.

**CONSTITUTION:** A web of polyester ultrafine fibers made

by a melt blowing spinning method is piled on a web composed of continuous filament of cuprammonium process and the web of continuous filament of cuprammonium process is laminated to the web of the polyester ultrafine fibers. Then, a high-pressure jetting water flow having a pressure of  $\approx 25\text{kg/cm}^2$  is hit to the laminated web from above and the fibers and the filament constituting the web are interlaced to form the objective nonwoven fabric of three-layer structure.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-280153

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
D 0 4 H 5/02	A	7199-3B		
A 6 1 L 15/00		7252-4C		
D 0 4 H 1/42	X	7199-3B		
1/46	C	7199-3B		
	A	7199-3B		

審査請求 有 発明の数 1 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-227391  
(62)分割の表示 特願昭62-260781の分割  
(22)出願日 昭和62年(1987)10月17日

(71)出願人 000000033  
旭化成工業株式会社  
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号  
(72)発明者 大郷 清和  
宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成  
工業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 宇井 正一 (外3名)

(54)【発明の名称】 極細繊維不織布の製造方法

(57)【要約】

【目的】 再生繊維から成るウェブ上に極細繊維から成るウェブを重ねて、さらにその上に再生繊維から成るウェブを重ねてスクリーン上に載置して、その上から25 kg/cm<sup>2</sup>以上の噴射水流を衝突させてウェブを構成する繊維を一体的に交絡させて、三層構造の極細繊維不織布を製造する方法。

【効果】 再生繊維を主体とした不織布でありながら、高いリントフリー性と耐摩耗強度、そして優れた吸水性及びバクテリアバリアー性等の特性を有する不織布を製造することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 再生繊維から成るウェブ上に極細繊維から成るウェブを重ねて、さらにその上に再生繊維から成るウェブを重ねてスクリーン上に載置して、その上から25kg/cm<sup>2</sup>以上の噴射水流を衝突させてウェブを構成する繊維を一体的に交絡させて、三層構造の極細繊維不織布を製造する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は三層構造の極細繊維不織布を製造する方法に関する。より詳しくは2層の再生繊維から成るウェブ層と該2層のウェブ層の間に配置された極細繊維から成るウェブ層とから成る三層構造の極細繊維不織布の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】 木材パルプから成る繊維と合成有機繊維からなる集合物を6900kpa(6900kpa=1000psi=70kg/cm<sup>2</sup>)のオリフィス供給圧力を有する細い柱状の水の噴流で処理することにより構成する繊維を絡み合せ、それによってスパンレース不織布を得る方法が特開昭59-94659号公報に開示されている。

【0003】 この方法により得られた不織布は主にメディカル用途(バクテリアバリヤー性を活かした用途)に適した不織布である。しかしこの不織布は、滅菌して使用する包材としては、合成繊維に含まれる可塑剤や安定剤等が蒸気滅菌時に抽出され、繊維表面に出てくることがある。この可塑剤及び安定剤は人体に対し有害なものが多く、問題となっている。又E. O. G(エチレンオキサイドガス)で滅菌する場合、セルロースより合成繊維の方がはるかに吸着が多く、残留E. O. Gを少なくするため放置時間が長くなるなどの問題がある。

【0004】 また別の用途としてエレクトロニクス分野のワイパーがあるが、表面にフィブリル化した木材パルプ層が存在しているため、吸液性は良いが、摩擦や摩擦により繊維毛羽の発生及び脱落繊維等が発生し易い。そのため清浄度の高いクリーンルーム内の使用には未だ不満足であるという問題がある。また繊維の絡み合せのために高エネルギーの水の噴流を必要とするという問題がある。

【0005】 本発明は従来公知のこの種不織布及びその製造法の有する問題点を解決して、再生繊維ウェブを主体とした不織布でありながら、高いリントフリー性と耐摩擦強度、そして優れた吸水性及びバクテリアバリヤー性等の特性を有する不織布の製造方法を提供することを目的とする。また繊維の絡み合せに比較的低エネルギーの水の噴流を用いる不織布の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】 本発明の前述の

目的は、再生繊維から成るウェブ上に極細繊維から成るウェブを重ねて、さらにその上に再生繊維から成るウェブを重ねてスクリーン上に載置して、その上から25kg/cm<sup>2</sup>以上の噴射水流を衝突させてウェブを構成する繊維を一体的に交絡させて、三層構造の極細繊維不織布を製造する方法によって達成される。

【0007】 すなわち本発明の方法では、蒸気滅菌に際して不純物の抽出されない再生繊維を用い、また再生繊維が湿潤状態で極めてヤング率が低くなり、水流により動き易くなり、他の繊維に絡み付き易くなる特性を有する点に着目して、緻密層を成す極細繊維ウェブからのリントの脱落を、該ウェブを再生繊維ウェブで三層構造に挟んで、これをスクリーン上に載置してその上から噴射水流を衝突させて構成繊維を一体的に交絡させることで被覆して防止している。

【0008】 本発明の方法では前述したように、再生繊維が水流により動き易くなり、他の繊維に絡み付き易くなる特性を利用する点が重要である。すなわち、噴射水流を衝突させることで再生繊維は動き回り、極細繊維ウェブに突きささり、詰め込まれ、繊維に絡み付け、また極細繊維ウェブを貫通して反対側の再生繊維ウェブに突きささり、詰め込まれ、繊維に絡み付き、一体的に交絡される。

【0009】 本発明では再生繊維から成るウェブは銅アンモニアセルロース繊維連続フィラメントから成るウェブ又はビスコースレーヨンステープルファイバー(SF)から成るウェブから選ばれたウェブが用いられる。これらの繊維は普通、単糸繊維度が1.5~2デニール(d)であるが、この繊維は水流により十分に動き易い繊維である。

【0010】 レーヨンSFは繊維長が30mm以上、好ましくは40mm以上の繊維長を有する長繊維である。繊維長が30mm以下では本発明により得られる不織布の耐摩擦性、リントフリー性が達成されない。次に、極細繊維からなるウェブはポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリプロピレン等の合成高分子又はその共重合物、またキュブラアンモニウムレーヨン、ビスコースレーヨン等の繊維であって、その太さが0.6d以下の繊維が用いられる。特別な極細繊維としては、フィブリル化繊維があり、パルプ、リント、他の天然繊維の叩解物や、合成高分子のパルプ状粒子がある。

【0011】 極細繊維の長さは特に限定されるものではないが、パルプ等では2mm以上のものが好適である。2mm以下では本発明の目的とする耐摩擦性、リントフリー性が達成されない問題を生じる。より好ましくは5mm以上が好ましい。また繊維の太さについては0.6d以上の繊維では本発明の目的とするバクテリアバリヤー性が達成されない問題を生じる。

【0012】 合成繊維の場合は熔融紡糸により繊維を描えた繊維を紡糸してウェブを形成することができる。ま

たキュブラアンモニウムレーヨンの場合は湿式紡糸により、0.1 dの繊維を紡糸することができる。(特開昭51-70311号公報参照)、その他、叩解繊維は0.01 dから2 dまで分布しており、その平均デニールが0.6 d以下であればよい。0.6 d以上では前記したようにバクテリアバリヤー性が劣り、より好ましくは0.3 d以下の繊維が用いられる。また極細繊維から成るウェブの目付量は6~50 g/m<sup>2</sup>の範囲のものが用いられる。6 g/m<sup>2</sup>以下ではバクテリアバリヤー性が劣り、50 g/m<sup>2</sup>以上では余りにも緻密すぎて通気性が悪くなる。より好ましくは8~40 g/m<sup>2</sup>の範囲のものが用いられる。

【0013】極細繊維ウェブ層は、通常の熔融紡糸法により紡糸して、カットしカーデイングしてウェブに形成したもの、或はメルトブロー紡糸法により紡糸してウェブに形成したもの、また再生繊維を湿式紡糸してウェブに形成したもの、さらにまた天然繊維を叩解して抄紙したもの等を用いることができる。本発明の製造方法では、適切な種類の極細繊維よりなるウェブを用意し、極細繊維ウェブを挟んで三層を積層する。この際、別の製造工程で製造されたウェブを積層してオフライン工程で製造してもよいし、またそれぞれのウェブを製造する工程を組合せて製造してもよい。例えば、湿式法による再生繊維スパンボンド不織布製造工程とメルトブロー不織布製造工程とを組合せてもよい。2層の再生繊維ウェブ層の間に、極細繊維よりなるウェブを積層して、これをスクリーン上に載置して、その上方より高压の細い噴射水流を噴射する。またウェブを反転して噴射水流処理してもよい。スクリーンのメッシュは通常200~100程度のものが用いられる。噴射水流の噴出圧は通常25 kg/cm<sup>2</sup>以上、より好ましくは30 kg/cm<sup>2</sup>以上に選ばれる。25 kg/cm<sup>2</sup>以下では満足な湿潤強度が得られないことが多い。

【0014】噴射水流の噴出圧の上限は50 kg/cm<sup>2</sup>である。50 kg/cm<sup>2</sup>以上では処理時ウェブが裂断されることがある。より好ましくは40 kg/cm<sup>2</sup>まで用いられる。本発明の不織布製造方法によれば、高いリントフリー性と耐摩耗強度、そして優れた吸水性及びバクテリアバリヤー性等の特性を有する不織布を製造することができる。

#### 【0015】

【実施例】以下実施例により本発明を詳述する。なお実施例の説明に先立ち実施例で用いられる特性値の定義および測定方法を一括して示す。

◎目付；標準状態のサンプルから250×250mmのサンプルを3枚採取し、水分平衡状態に至らせて後、重さ(g)を計り、その平均値を単位面積あたり(g/m<sup>2</sup>)で表す。

◎吸水速度；試料から14.5×2.2cmの試験片を、縦横方向に1枚ものをそれぞれ3枚採取し、20±2℃

のヘマセルを入れたビーカー上一定の高さに垂直にクリップでとめる。次にヘマセルを試験片に近付け、接した時点から1分後のヘマセルの吸水高さ(mm)を測定し、その平均値(mm)で表わす。

◎吸水量；試料を10cm×10cmに切断し重量を計る(W<sub>1</sub>)、この試料を10メッシュの金網に挟んで、ヘマセル液に5分間浸す。次に金網上で5分間放置し、さらにピンセットで挟み上げ30秒間余分なヘマセルを取り、重量を計る(W<sub>2</sub>)。

【0016】

$$\frac{W_2 - W_1}{W_1} = (\text{倍})$$

吸水倍率で表わす。

◎強伸度；JIS-1068に準じて測定した。強度(kg/5cm幅)、伸度(%)で表わす。

◎耐摩耗性；標準状態のサンプル、巾25mm×長さ250mmを学振型屈曲摩擦テスター(島津製作所製)で、荷重200g、50回摩擦の条件で摩擦した。摩擦後、試料25×25mmの小片、約2gを正確に採取し、超音波洗浄器(ヤマト、B220H)に水250c.c.を満たし、15分間洗浄、試料片を除いた後の脱落リントを黒色濾紙上に捕集し、乾燥、調湿後その重量を微量天秤で測定する。リント(mg)が多いほど耐摩耗性が悪いと評価する。

◎バクテリアバリヤー性；一定条件の単分散粒子の流れのもとで試験体の上流濃度と下流濃度を同時に検出器2台で測定し防塵率(%)として求める。単分散粒子としては径0.3μm平均ステアリン酸エアロゾルを用いた。流量は2.1cm/secに設定し測定時間は1分間とした。測定器はSIBATA Digital Dust Indicator Model AP-632を用いた。

#### 【0017】

防塵率(%) = (1 - D<sub>2</sub> / D<sub>1</sub>) × 100

D<sub>1</sub>；上流フォトカウンター

D<sub>2</sub>；下流フォトカウンター

防塵率(%)が高いほど、バクテリアバリヤー性は優れている。

◎剥離強度；JIS-1068に準じて測定した。

【0018】強度(kg/5cm幅)

#### 実施例1

特公昭52-6381号公報に記載された再生繊維スパンボンド不織布製造法に従い、銅アンモニアセルローズ繊維(銅アンモニアレヨン)連続フィラメント(単糸1.5d)よりなるウェブを製造した。目付は8g/m<sup>2</sup>、10g/m<sup>2</sup>のものを製造した。

【0019】別に、特開昭51-67411号公報に記載された、メルトブローイング紡糸方法に従い、ポリエステル極細繊維よりなるウェブを製造した。単糸繊度

は0.05dであり目付5g/m<sup>2</sup>、6g/m<sup>2</sup>、8g/m<sup>2</sup>、12g/m<sup>2</sup>、20g/m<sup>2</sup>のものを製造した。次に、先のウェブ2層の間に後の極細繊維ウェブを挟み3層に積層して、100メッシュのスクリーン上に載置して、上方から高压の細い噴射水流を噴射して処理した。同時にスクリーンの下側より吸引した。またウェブ層を反転して、上記の噴射水流処理を行った。処理条件を以下に示す。

【0020】オリフィス径 0.15mmφ

処理密度 30hole/cm×5回

処理圧力 30kg/cm<sup>2</sup>

処理速度 5m/分

処理後、乾燥機を通して乾燥し、極細繊維不織布を得た。

【0021】表1に、ウェブの組合せと、得られた極細繊維不織布の特性値を示している。表1から分るように、極細繊維ウェブの目付5g/m<sup>2</sup>のものは防塵率2.2%と従来品の10.1%に比べて格段に低く、6g/m<sup>2</sup>以上であれば従来品並み、及びそれ以上のものを製造することができることが分る。またこれらの不織布は、吸水性および湿潤時の強度は従来品に近く形成されている。特筆すべきは、極細繊維ウェブの目付を20g/m<sup>2</sup>に選んで、全体の目付を40g/m<sup>2</sup>に形成したものは、防塵率46.0%を示し、従来品の4倍も優れており、本発明の製造法により得られる不織布は薄手に形成して、しかもバクテリアバリアー性に優れていると言える。

【0022】さらにまた耐摩耗性は、摩耗後で従来品よりも約3倍優れていることが分る。また剥離強度は、払拭用ワイパーに用いた場合、使用に当たっての屈曲やワイピング時に各層が剥離することがないほどの値を示して

いる。

#### 実施例2

実施例1で用いた銅アンモニアセルロース繊維連続フィラメント（単糸1.5d）よりなるウェブの内から、目付10g/m<sup>2</sup>のものをを用いた。

【0023】また実施例1で用いた、ポリエステル製の極細繊維よりなるウェブの内、目付20g/m<sup>2</sup>のものをを用いた。別に、ビスコースレーヨンステップルファイバー（単糸2d、繊維長51mm）のランダムカードウェブの目付15g/m<sup>2</sup>のものをを用意した。これらのウェブを、ビスコースレーヨンステップルファイバーウェブを下にして、ポリエステルの極細繊維ウェブを積層し、さらにその上に銅アンモニアセルロース繊維連続フィラメントウェブを積層し、実施例1に従い処理して極細繊維不織布を製造した。その特性値を表1に示す。

【0024】表から分るように、吸水性および湿潤強度は従来品並であるが、目付45g/m<sup>2</sup>と薄手にもかかわらず、防塵率51.7%と従来品の5倍も高い、また耐摩耗性も優れていることが分る。

#### 実施例3

実施例1で用いた銅アンモニアセルロース繊維連続フィラメントよりなるウェブの内、目付10g/m<sup>2</sup>のものをを用い2層とし、その間に充分叩解したパルプシート

（目付20g/m<sup>2</sup>）を挟み積層して、実施例1に従い処理して、極細繊維不織布を得た。その特性値を表1に示す。

【0025】表から分るように、吸水性および防塵率は従来品並びであるが、耐摩耗性が若干優れていることが分る。

#### 【0026】

【表1】

表 1

特 性 値  本発明の 製造法により 得られた不織布	再紡織 極細繊維 長繊維	銅 極細繊維 再紡織 系長繊維	目 付 ( $g/m^2$ )	吸水速度 ( $mm/1$ 分)		吸水 倍率 (倍)	耐湿時の 引張強度			0.3 $\mu m$ ステ アリン微粒 子の防塵率 (%)	耐摩耗性 ( $mg$ )		耐 塵 効 率 $g/5cm^2$	
				縦	横		縦	横	縦		横	摩耗前		摩耗後
実施例 1 銅アンモニアレーヨン連続繊維  ポリエステル メルトブロー繊維  銅アンモニア レーヨン連続繊維	8 : 5 : 10 8 : 6 : 8 8 : 8 : 8 8 : 12 : 8 10 : 12 : 10 10 : 20 : 10		23	41	36	5.6	2.4	1.1	2.2	26	172	450		
			22	42	38	7.6	2.4	1.2	7.4	31	167	460		
			24	43	38	7.7	2.7	1.3	13.8	25	150	470		
			28	45	40	7.5	3.0	1.4	16.1	27	160	500		
			32	44	38	8.3	3.3	1.6	17.5	26	165	490		
			40	51	46	5.7	4.1	1.9	46.0	27	153	530		
実施例 2 銅アンモニアレーヨン連続繊維  ポリエステル メルトブロー繊維  レーヨン長繊維	10 : 20 : 15	45	47	44	44	6.7	4.3	2.0	51.7	68	201	560		
実施例 3 銅アンモニア レーヨン連続繊維  ポリエステル メルトブロー繊維  銅アン モニアレーヨ ン連続繊維	10 : 20 : 10	40	45	40	40	9.3	1.9	1.0	10.2	100	395	550		
従来品 ソリテックス (イー・アイ・デュポン社製)	バルブ/PBT 30mm 32 : 32	64	59	36	36	7.6	4.4	2.7	10.1	41	450	-		

## 【0027】実施例 4

この実施例では、極細繊維の繊度を変えて、防塵率との関係をみた。実施例 1 で用いた銅アンモニアセルローズ繊維（銅アンモニアレーヨン）連続フィラメントウェブを準備した。また別に溶融紡糸方法により、ポリエステルの極細繊維（実施例 1 に記載した特開昭 51-67411 号公報に記載されたメルトブローイング紡糸方法に従い紡糸したポリエステル極細繊維である。）を紡糸してウェブを製造した。その際、繊維の繊度を 1.0 d, 0.6 d, 0.3 d の各デニールに変えて紡糸して各デニールのウェブを製造した。

【0028】そして極細繊維ウェブを挟んで三層に積層してかつ各デニール毎に積層して、それぞれ実施例 1 の処理条件に従って処理した。三層ウェブの目付は、銅アンモニアレーヨン繊維／ポリエステル極細繊維／銅アン

モニアレヨン繊維＝8 : 8 : 8、合計目付 24  $g/m^2$  とした。表 2 に各デニール毎の極細繊維不織布の特性値を示している。

【0029】また極細繊維の 0.05 d のウェブを用いた場合の特性値は、表 1 の実施例 1 に記載の、銅アンモニアレーヨン連続繊維／ポリエステルメルトブロー繊維／銅アンモニアレーヨン連続繊維＝8 : 8 : 8、合計目付 24  $g/m^2$  の実施例の特性値を記載した。表 2 から分るように、極細繊維の繊度が 1.0 d のものは、防塵率が 3.9 % と実施例 1 に記載の従来品の防塵率 10.1 % に比べて格段に低く、0.6 d で 7.8 % を示し、従来品に近いものを製造することができることが分る。また 0.3 d では 10.6 %、0.05 d では 13.8 % と高くなり、極細繊維の繊度 0.6 d 以下が望ましいことが分る。

## 【0030】実施例5

流下緊張紡糸方法により、銅アンモニアセルロース繊維（銅アンモニアレーヨン）を紡糸して15mm、20mm、28mm、51mmの4種類のステープルファイバーにカットして精練、乾燥後、カーディングして4種類のウェブを製造した（単糸1.6d、目付20g/m<sup>2</sup>）。

【0031】また特開昭51-70311号公報に開示された極細糸紡糸用濾斗装置を用いて、銅アンモニアセルロース繊維の単糸0.1dの糸を多数紡糸して、目付10g/m<sup>2</sup>のウェブを製造した。そして上記4種類のウェブ毎に、すなわち1例では銅アンモニアセルロース繊維、繊維長15mmのステープルファイバーからなるウェブ2枚の間に銅アンモニアセルロース繊維の単糸0.\*

\*1dの糸よりなる極細繊維ウェブを積層して、また別に同じく繊維長20mmの2テーブルファイバーからなるウェブ2枚の間に極細繊維を積層して、実施例1に従い高圧の細い噴射水流により処理した。得られた極細繊維不織布の特性値を第2表に示している。

【0032】表から分るように、繊維長15mmのものは湿潤強度が1.1kg/5cm巾と低く、また防塵率も3.3%と低く、さらに剥離強度も110g/5cm巾と低い、そして繊維長20mm以上であれば各特性値は従来品に近く形成することができることが分る。

## 【0033】

## 【表2】

表 2

特 性 値	繊維種類 繊維径(μ)	目 付 (g/m <sup>2</sup> )	吸水速度 (mm/1分)		吸水 倍率 (倍)	湿潤時の 引張強度		0.3μmステ アリン酸塩 子の防塵率 (%)	耐摩耗性 (mg)		繊維 長さ g/5cm巾
			経	緯		強度 (kg/5cm)	伸 縮		摩耗前	摩耗後	
本発明の 製造法により 得られた不織布	1.0	24	35	32	6.9	2.3	0.9	3.9	25	163	380
	0.6	24	41	38	7.3	2.3	0.9	7.8	26	152	440
	0.3	24	41	37	7.7	2.5	1.1	10.6	21	149	490
	0.05	24	43	38	7.7	2.7	1.3	13.8	25	150	470
実施例5 銅アンモニアレーヨン極細繊維 銅アンモニアレーヨン極細繊維 銅アンモニアレーヨン極細繊維 銅アンモニアレーヨン極細繊維	0.1	50	50	42	7.7	1.1	0.4	3.3	35	241	110
	0.1	50	53	45	7.5	1.8	0.7	5.4	36	205	200
	0.1	50	56	42	7.9	2.0	1.1	7.5	35	173	370
	0.1	50	55	48	8.3	2.3	1.4	7.5	32	185	530

## 【0034】

【発明の効果】本発明の不織布の製造方法により、比較

的低エネルギーの噴射水流を用いて従来品と同程度乃至より優れた緻密な構造の不織布を製造することができ

11

る。また本発明の不織布の製造方法により、再生繊維を主体とした不織布でありながら、高いリントフリー性と耐摩耗強度、そして優れた吸水性及びバクテリアバリアー性等の特性を有する不織布を製造することができる。また蒸気滅菌に際して不純物が抽出されることがなく、

12

E. O. G滅菌でもE. O. Gが残留することがない優れた性能を有する不織布を製造することができる。

【0035】本発明より得られる不織布はメデイカル分野の包材として用いて、またエレクトロニクス分野のワイパーとして用いて有用である。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

D 0 4 H 3/00

識別記号

庁内整理番号

G 7199-3B

F I

技術表示箇所